

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 548 518

(21) N° d'enregistrement national :

84 10898

(51) Int Cl^a : A 01 D 45/02, 43/08.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 9 juillet 1984.

(30) Priorité : DE, 9 juillet 1983, n° P 33 24 899.0.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 2 du 11 janvier 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite : MASCHINENFABRIKEN
BERNARD KRONE GMBH. — DE.

(72) Inventeur(s) : Bernard Krone et Wilhelm Ahler.

(73) Titulaire(s) :

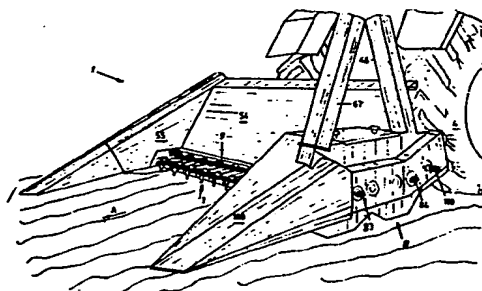
(74) Mandataire(s) : Bert, de Keravenant et Herrburger.

(54) Machine remorquée ou bien prévue pour l'attelage en trois points d'un tracteur pour la récolte de maïs ou bien un produit analogue de moissonnage à tiges.

(57) a. Machine remorquée ou bien prévue pour l'attelage en trois points d'un tracteur pour la récolte de maïs ou bien un produit analogue à moissonnage à tiges.

b. Machine caractérisée en ce que le transporteur transversal revêt la forme d'un dispositif de coupe et d'alimentation 7 qui coupe la récolte à n'importe quel emplacement de la zone de travail, la maintient au-dessus de l'emplacement de coupe, et l'amène en position à peu près verticale, ou bien inclinée à l'opposé du sens de transport, aux cylindres d'introduction d'une machine hacheuse 8, en même temps et la libérant.

c. L'invention concerne une machine remorquée ou bien prévue pour l'attelage en trois points d'un tracteur pour la récolte de maïs ou bien un produit analogue de moissonnage à tiges.



FR 2 548 518 - A1

D

" Machine remorquée ou bien prévue pour l'attelage en trois points d'un tracteur pour la récolte de maïs ou bien un produit analogue de moissonnage à tiges ".

5 L'invention concerne une machine remorquée ou bien prévue pour l'attelage en trois points à un tracteur pour la récolte de maïs ou bien d'un produit de moissonnage analogue à tiges, avec un dispositif de fauchage et disposé à la suite, un ventilateur de hachage
10 avec des cylindres d'introduction, auxquels le produit récolté est amené par un transporteur transversal transversalement par rapport à la direction de déplacement du tracteur.

15 Une machine connue de ce type (DE-AS 20 63 691) revêt la forme d'une moissonneuse à une seule rangée et comporte un dispositif d'introduction et d'alimentation disposé au-dessus d'un dispositif de coupe spécial et transférant le produit de récolte à hacher dans la direction de déplacement et transversalement à celle-
20 ci. Le dispositif d'introduction et d'alimentation est constitué de trois parties différentes entraînées chacune séparément : un organe de transport constitué par un transporteur à chaîne ou à bande entraîné dans une circulation sans fin et muni de taquets d'entraînement en étant guidé
25 sur des roues de renvoi, un autre transporteur entraîné dans une circulation sans fin et qui avec le premier

organe de transport ménage pour le produit récolté une zone d'introduction allant en se rétrécissant vers l'arrière dans le sens opposé au sens de déplacement de la machine tout en s'élevant obliquement vers le haut, ainsi qu'un cylindre de transport transversal tournant autour d'un axe horizontal au-dessus de la surface de dépôt inclinée obliquement vers le bas.

Cette machine connue ne peut, de par sa construction, lors de l'opération de hachage, prendre qu'une rangée du produit récolté vertical, ce qui limite déjà le rendement du hachage. Le produit récolté est tout d'abord introduit dans le cas de cette machine dans la direction de déplacement et doit ensuite être dévié et incliné transversalement par rapport à cette direction de déplacement. A cet effet, trois dispositifs d'introduction et d'alimentation avec des entraînements distincts et des tôles de déviation et de guidage sont nécessaires, ces dispositifs étant d'une construction relativement très coûteuse et augmentant en conséquence le coût de la réalisation.

On connaît en outre un dispositif de récolte pour un produit sur pied en forme de tige avec un dispositif d'introduction et d'alimentation constitué d'au moins deux chaînes, courroies, ou structures analogues, sur chacune desquelles est fixée une bande susceptible d'être pliée élastiquement vers l'extérieur en formant des boucles d'entraînement de même longueur à intervalles réguliers, de sorte que les tiges de maïs peuvent être saisies en position verticale en étant à peu près séparées et être également disposées avec leurs extrémités placées en avant dans un dispositif de traitement ultérieur, sans que l'on risque que les tiges de maïs s'accrochent aux organes de transport et provoquent un embouteillage du dispositif (DE-PS 15 07 187). Dans cette forme de réalisation connue, les tiges de maïs sont

d'abord maintenues en position verticale et acheminées au dispositif de traitement ultérieur.

Pour couper les tiges de maïs ou les produits analogues, un dispositif de coupe supplémentaire est toutefois nécessaire. En outre, le dispositif d'introduction et d'alimentation ne peut prendre le produit récolté qu'à un emplacement d'introduction entre les roues de renvoi respectives et le transporter ensuite en sens inverse du déplacement. Ceci implique une disposition particulière des rangées du produit à récolter. En outre dans le cas d'une forme de construction de la machine prévue pour plusieurs rangées, un dispositif complet d'introduction et d'alimentation avec un dispositif de coupe disposé en amont est nécessaire pour chaque rangée du produit récolté devant être cueilli simultanément. Dans ce cas également, la machine est d'une construction et d'une réalisation relativement coûteuses. Comme les machines sont également mises en oeuvre à façon chez différents clients, c'est un inconvénient que l'on ne puisse hacher avec ces machines que des produits qui aient été semés dès la culture de printemps selon un intervalle de rangées adapté à la machine.

On connaît enfin (DE-GM 77 13 772) une hacheuse déplaçable pour des plantes à tiges et des plantes à tubercules, notamment pour du colza, qui comporte un dispositif de fauchage, un dispositif de traitement sous la forme d'un ventilateur de coupe d'évacuation disposé transversalement par rapport à la direction de déplacement du tracteur et auquel est raccordé un tube d'évacuation, un dispositif de transport constitué d'une bande transporteuse et d'une vis transporteuse transversales étant placé entre ces dispositifs.

La vis transporteuse transversale se trouve dans une cuve de transport qui revêt partiellement la forme d'une surface-enveloppe cylindrique et qui joue

le rôle de contre-tranchant au point de transition vers le ventilateur de coupe et d'évacuation. Sur la roue d'évacuation du ventilateur de coupe et d'évacuation se trouve un couteau qui constitue avec le contre-tranchant le dispositif de coupe. Comme cette hacheuse ne comporte pas de cylindres d'insertion ou analogues, elle n'est pas adaptée à la récolte du maïs ou bien d'un produit de récolte à tiges analogue. Si l'on voulait toutefois associer à ce ventilateur de coupe et d'évacuation un canal de coupe avec des cylindres d'insertion, le ventilateur de coupe et d'évacuation serait d'une dimension telle pour une capacité de transport dans une certaine mesure satisfaisante, que le contre-tranchant du canal de coupe se situerait beaucoup plus haut que l'emplacement de coupe du produit à récolter sur le sol. Le dispositif d'alimentation assurant le transport vers le haut à partir du sol devrait en conséquence être monté en amont.

L'invention a pour but de créer une machine du type mentionné dans la description indiquée plus haut, machine remorquée ou bien prévue pour l'attelage en trois points sur le tracteur, pour la récolte du maïs ou bien d'un produit de récolte à tiges analogue, machine qui sur la totalité de sa largeur de travail coupe le produit de récolte à tiges, le saisit ensuite, le hache et travaille ainsi indépendamment de l'intervalle entre les rangées du produit récolté, et dans laquelle le ventilateur de coupe et d'évacuation est si compact et de dimensions si réduites que le contre-tranchant du canal de coupe se trouve à la hauteur de coupe du produit récolté ou bien peu au-dessus.

L'invention est caractérisée en ce que le transporteur transversal revêt la forme d'un dispositif de coupe et d'alimentation qui coupe la récolte à n'importe quel emplacement de la zone de travail, la

maintient au-dessus de l'emplacement de coupe, et l'amène en position à peu près verticale, ou bien inclinée à l'opposé du sens de transport, aux cylindres d'introduction d'une machine hacheuse, en même temps et la libérant.

D'autres formes importantes de l'invention sont caractérisées en ce que le dispositif de coupe et d'alimentation est constitué d'un système de chaîne circulant sans fin, qui coopère avec une lame de coupe s'étendant transversalement par rapport à la direction de déplacement sur la zone de travail de la machine.

Suivant un autre mode de réalisation, le système de chaîne circulant sans fin du dispositif de coupe et d'alimentation est constitué de deux chaînes sans fin, ou d'organes analogues, mais de préférence toutefois de deux chaînes à rouleaux de même longueur avec des roues de renvoi d'axes parallèles et tournant à la même vitesse, qui sont placées à peu de distance les unes au-dessus des autres en étant décalées dans des plans horizontaux tandis que les côtés rectilignes de ces chaînes tendues s'étendent transversalement par rapport à la direction de déplacement.

Suivant un autre mode de réalisation, les chaînes sans fin se croisent en deux points et sont reliées entre elles à intervalles sur toute leur longueur, ce qui assure une fonction de commande pour les contre-tranchants en forme de faucilles entraînés avec ces chaînes et disposés aux emplacements de liaison.

Suivant un autre mode de réalisation, au-dessus de chaque contre-tranchant est disposé un doigt de maintien décalé d'une certaine distance à l'opposé du sens de transport et muni d'un évidement en forme d'arc, ce doigt de maintien coopérant avec un support antagoniste disposé devant le maillon de chaîne servant à la fixation du contre-tranchant, mais solidaire de la chaîne et main-

tenant le produit récolté en position inclinée et le transportant.

Suivant un mode de réalisation, le contre-tranchant et le doigt de maintien sont montés rotatifs à l'aide d'un axe et dans un maillon spécial ou oeillet de palier de la chaîne, et qu'ainsi une liaison ferme mais toutefois amovible existe entre le contre-tranchant et le doigt de maintien.

Suivant un autre mode de réalisation, la partie prolongée du doigt de maintien est fixée de façon rotative et amovible par l'intermédiaire d'un autre axe et avec une tôle de positionnement sur un maillon spécial ou oeillet de palier de la chaîne.

Suivant un autre mode de réalisation, les contre-tranchants avec les doigts de maintien et les tôles de positionnement restent toujours orientés selon la direction de déplacement de la machine lors de la circulation sur les chaînes depuis les roues de renvoi jusqu'aux autres roues de renvoi et vice versa.

Suivant un autre mode de réalisation, les supports antagonistes, du fait de leur liaison ferme avec les maillons de la chaîne précédant les maillons spéciaux ou oeillets de palier dans le sens de transport, suivent respectivement la direction de déplacement du maillon de chaîne dans les zones de renvoi sur les roues de renvoi, et que dans ce cas, l'angle α sur la roue de renvoi s'accroît de 180° et diminue de nouveau de 180° sur la roue de renvoi.

Suivant un autre mode de réalisation, les chaînes sont également guidées en dehors de la zone d'entrée en prise des roues de renvoi.

Suivant un autre mode de réalisation, les guidages sont constitués de tôles ou de moyens analogues qui recouvrent le sol dans la zone de coupe et d'alimentation et qui stabilisent le cadre porteur.

Suivant un autre mode de réalisation, les contre-tranchants dans la zone de la lame de coupe, sont maintenus à l'opposé du sens de déplacement par exemple par l'intermédiaire d'un guidage glissant et/ou
5 d'un guidage à galets.

Suivant un autre mode de réalisation, une seule des roues de renvoi est entraînée, de préférence la roue de renvoi.

Suivant un autre mode de réalisation, une zone partielle du contre-tranchant s'applique sur la
10 lame de coupe et, lors de son déplacement, glisse sur cette lame.

Suivant un autre mode de réalisation, dans la zone de saisie et de coupe, l'angle β entre la
15 saillie du contre-tranchant et la lame de coupe s'ouvre dans le sens de transport du dispositif de coupe et d'alimentation.

Suivant un autre mode de réalisation, le bord coupant du contre-tranchant qui constitue une
20 branche de l'angle β est prolongé dans la zone de la surface balayée de la lame de coupe et s'étend ensuite en forme d'arc à nouveau dans le sens de transport.

Suivant un autre mode de réalisation, la zone en forme d'arc du contre-tranchant s'étend suffisamment loin du bord tranchant de la lame de coupe
25 vers l'arrière de cette lame de coupe, qu'aucune tige de maïs ou d'un produit récolté analogue soit, lors de la coupe, poussée sur la lame de coupe jusqu'à ce que cette tige soit complètement coupée.

Suivant un autre mode de réalisation, le doigt de maintien a une conformation analogue à celle
30 du contre-tranchant.

Suivant un autre mode de réalisation, l'évidement en forme d'arc du doigt de maintien est disposé à la suite de la zone en forme d'arc du contre-
35

trancant selon le sens de transport, en étant disposé à un niveau plus élevé.

5 Suivant un autre mode de réalisation, les chaînes sans fin sont des chaînes à rouleaux à mail-
lons allongés avec des maillons spéciaux ou oeilletons de palier.

10 Suivant un autre mode de réalisation, l'angle α entre la ligne médiane de la chaîne tendue et le bord de la branche du support antagoniste est d'environ 90°.

Suivant un autre mode de réalisation, le support antagoniste est disposé directement devant et contre le maillon spécial ou oeillon de palier selon le sens de transport.

15 Suivant un autre mode de réalisation, le support antagoniste est à peu près la hauteur de la chaîne.

20 Suivant un autre mode de réalisation, le support antagoniste constitué par une pièce de forme, est fixé sur les deux languettes latérales du même maillon de la chaîne.

Suivant un autre mode de réalisation, les languettes latérales et le support antagoniste sont d'une seule pièce.

25 Suivant un autre mode de réalisation, le côté du support antagoniste tourné vers le doigt de maintien et vers le contre-tranchant est ouvert.

30 Suivant un autre mode de réalisation, le bord de la branche supérieure du support antagoniste se trouve en arrière, selon le sens de transport du dispositif de coupe et d'alimentation, par rapport au bord de la branche inférieure de ce support antagoniste, et est en dents de scie.

35 Suivant un autre mode de réalisation, un ressort de torsion est fixé dans et/ou sur le support antagoniste.

Suivant un autre mode de réalisation, la forme du ressort de torsion est analogue à celle du caractère grec γ (téta), tandis que la boucle prolongée est fixée dans et/ou sur le support antagoniste.

5 Suivant un autre mode de réalisation, le ressort de torsion est directement fixé sur la chaîne et constitue le support antagoniste.

10 Suivant un autre mode de réalisation, la machine hacheuse comporte un canal de pressage et de coupe et deux roues de hachage et d'évacuation d'axes parallèles, qui tournent en sens inverse dans un plan vertical ou à peu près vertical de la direction d'avancement de la machine, le sens de la rotation dans la zone du canal de pressage et de coupe étant dirigé vers le sol.

15 Suivant un autre mode de réalisation, les couteaux de hachage des deux roues de hachage et d'évacuation balaient les uns après les autres le fer de coupe antagoniste.

20 Suivant un autre mode de réalisation, les couteaux de hachage des deux roues hacheuses viennent en prise les uns dans les autres lors de leur rotation, cependant que les surfaces balayées par ces couteaux de hachage se recouvrent en forme de segments dans une zone de bordure.

25 Suivant un autre mode de réalisation, chaque roue de hachage et d'évacuation en dehors de la zone du canal de pressage et de coupe comporte son propre carter réalisé de façon énantiomorphe avec un canal d'évacuation.

30 Suivant un autre mode de réalisation, les canaux d'évacuation se rassemblent en un canal d'évacuation commun.

35 Suivant un autre mode de réalisation, l'entraînement synchrone des deux roues de hachage et

d'évacuation s'effectue à partir d'une transmission principale commune.

Suivant un autre mode de réalisation, une paroi arrière des deux carter constitue une partie
5 d'un carter de transmission.

Suivant un autre mode de réalisation, chaque roue de hachage et d'évacuation est réalisée de façon à pouvoir, lorsqu'elle est montée, coulisser axialement et être fixée en position de coulissement.

10 Suivant un autre mode de réalisation, en dehors de la partie se déplaçant dans la direction de transport du dispositif de coupe et d'alimentation et des cylindres antérieurs d'introduction de la machine hacheuse, l'ensemble des parties de la machine dans la
15 direction du produit à récolter est revêtu par des tôles de recouvrement et de guidage.

Suivant un autre mode de réalisation, la tôle de recouvrement et de guidage disposée transversalement par rapport à la direction de déplacement de
20 la machine au-dessus d'une zone partielle du système de chaîne du dispositif de coupe et d'alimentation est inclinée vers le haut à l'inverse du sens de déplacement.

Suivant un autre mode de réalisation, les tôles de recouvrement et de guidage externes constituent des diviseurs de tiges en soi connus.
25

Enfin, suivant un autre mode de réalisation, la tôle de recouvrement et de guidage par-dessus la machine hacheuse constitue en même temps un diviseur de tiges.

30 Dans le cas de la machine conforme à l'invention, on obtient que, grâce à la réalisation et à la disposition particulières du transporteur transversal comme dispositif de coupe et d'alimentation en amont de la machine à hacher également caractérisée par deux
35 roues de hachage et d'évacuation entraînées en sens in-

verse et coopérant avec un canal de coupe et un contre-tranchant communs, le produit récolté à tiges poussé sur le terrain puisse être, à la même hauteur à partir du sol, coupé, puis haché et transporté sur un chariot

5 collecteur tel que par exemple une remorque agricole. Un intervalle particulier entre les rangées du produit récolté n'est pas nécessaire car la lame de coupe fixe disposée sur la largeur de travail totale de la machine et transversalement par rapport à la direction de déplacement

10 de celle-ci, est constamment balayée par les contre-tranchants en forme de faucilles d'un système de chaîne sans fin parallèle au sol qui circule en permanence, de sorte qu'il existe constamment une disponibilité de coupe. Il y a toutefois lieu en pratique de ménager la

15 possibilité qu'un diviseur de tiges et/ou une tôle directrice puissent délimiter et répartir la récolte sur pied par rapport à la zone de coupe. Le système de chaîne avec une pluralité de contre-tranchants, du doigt de maintien et du support antagoniste prend en charge au-

20 dessus de l'emplacement de coupe, grâce au doigt de maintien et au support antagoniste associés aux contre-tranchants, les tiges du produit récolté coupées par les contre-tranchants et portant ces tiges, par exemple de la façon dont un porte-fanion porte un fanion, jusqu'à

25 une machine à hacher disposée à la suite. Celle-ci grâce à la disposition de deux roues de hachage et d'évacuation avec leur propre carter de ventilateur et un canal de coupe commun dans un plan perpendiculaire au sens de déplacement, est réalisée dans des dimensions

30 très réduites et de façon très compacte. La longueur de construction correspond à peu près à la moitié de la hauteur de construction d'un ventilateur de hacheuse classique avec la même production de hachage et de transport. Dans le cas de deux roues de hachage et d'évacua-

35 tion, on peut en outre réduire les charges de pointe de

l'entraînement, car il s'instaure dans le canal de coupe une coupe séquentielle, de sorte que sur le contre-tranchant, il n'y ait toujours en action qu'un seul couteau de hachage d'une roue de hachage et d'évacuation. Pour
5 arriver à la vitesse périphérique d'une roue de hachage et d'évacuation de grandes dimensions, la vitesse de rotation peut être augmentée dans le cas d'un ensemble de deux roues de hachage et d'évacuation plus petites, de sorte qu'il y a adaptation de la capacité du transport et augmentation de la séquence de coupe pour un
10 hachage très court du produit récolté.

Des exemples de réalisation de l'objet de l'invention sont représentés plus en détail dans les dessins ci-joints, dans lesquels :

- 15 - la figure 1 est une représentation en perspective, vue obliquement depuis le haut de la machine conforme à l'invention prévue pour être montée en trois points sur un tracteur se déplaçant en marche arrière.
- la figure 2 est une autre vue en perspective analogue à celle de la figure 1 sous un angle de vision d'environ 45° par rapport à la direction de déplacement de la machine.
- 20 - la figure 3 est une vue de-dessus de la machine conforme à l'invention sans les tôles de recouvrement et de guidage, avec les roues de renvoi représentées uniquement en traits-points et avec une coupe partielle selon la ligne III-III de la figure 4.
- la figure 4 est une coupe, montrant notamment le ventilateur de hachage, selon la ligne IV-IV
30 de la figure 3.
- la figure 5 est une coupe selon la ligne V-V de la figure 3 avec l'arbre d'entraînement du renvoi d'angle ramené dans le plan de coupe.
- la figure 6 est une vue en perspective
35 à plus grande échelle du détail Z de la figure 1 montrant

le dispositif de coupe et d'alimentation en fonctionnement.

- la figure 7 est une vue de-dessus d'un élément du dispositif de coupe et d'alimentation à l'échelle 1 : 1.

- la figure 8 est une vue en perspective analogue à la figure 6 selon une variante de réalisation.

Dans le cas de la forme de réalisation préférée, visible sur les figures, de la machine 1 pour la récolte du maïs ou bien d'un produit de récolte analogue 2 à tiges, conforme à l'invention, l'ensemble de la machine est suspendu à la suspension en trois points 3 d'un tracteur 4 au moyen d'un cadre porteur 5 avec des pièces de raccordement réglables 5'. La machine 1 peut toutefois aussi être réalisée sous forme d'une machine remorquée telle qu'elle est par exemple représentée et décrite dans le document DE-AS 12 05 334 en ce qui concerne le mécanisme de déplacement et l'accouplement. La machine prend alors appui par l'intermédiaire du cadre porteur 5 sur des roues porteuses non représentées et elle est attelée à un tracteur 4, assurant son entraînement, au moyen d'une barre de traction ou d'un timon également non représenté. On peut également concevoir une forme de réalisation comme machine auto-motrice avec son propre moteur d'entraînement.

Comme cela est notamment représenté sur les figures 1 à 3, la machine 1 suspendue à la suspension en trois points 3, est déplacée, lors de la marche arrière du tracteur 4, dans le sens de déplacement A qui peut être également considéré comme le sens de fonctionnement, l'entraînement du mécanisme de la machine étant assuré par l'intermédiaire d'un arbre articulé 6 à partir du tracteur 4. En dehors du châssis porteur 5, la machine comporte tout d'abord un dispositif de coupe et d'alimentation désigné dans son ensemble par 7, et une machine à

hacher 8 disposée transversalement par rapport au sens de déplacement A. Le dispositif de coupe et d'alimentation 7 est constitué d'un système de chaîne 9 circulant transversalement par rapport à la direction de déplacement A, et qui comporte deux chaînes sans fin 10, 11 décalées dans deux plans horizontaux et dans la direction de déplacement A en étant placées à une faible distance l'une au-dessus de l'autre, et qui se croisent en deux points, la chaîne sans fin 10 circulant dans le sens de la flèche a, avec des roues de renvoi 12, 13, 14, 15 dont les axes 16, 17, 18, 19 sont à peu près verticaux et parallèles les uns aux autres. Les deux roues de renvoi 12, 13 et la chaîne sans fin 10, ainsi que les deux roues de renvoi 14, 15 et la chaîne sans fin 11 coopèrent entre elles, si bien que de préférence seule la roue de renvoi 14 est entraînée. Les roues de renvoi 12, 13, 14, 15 sont montées sur des tourillons verticaux 20, 20' par l'intermédiaire par exemple de deux roulements rainurés à billes 21, 21'. Les tourillons verticaux 20, 20' sont fixés des deux côtés dans ou sur le cadre porteur 5. De préférence, les chaînes sans fin 10, 11 revêtent la forme de chaînes à rouleaux à maillons allongés avec des maillons spéciaux ou bien des oeillets de palier 22.

Sur ces maillons spéciaux ou oeillets de palier 22 qui sont de préférence prévus environ tous les 0,2 m, les chaînes sans fin 10, 11 sont reliées à des doigts de maintien 24 et à leur partie prolongée 23' en combinaison avec des axes 24, 25. Cette combinaison est telle que les axes 24, 25 sont un peu plus long que la cote de hauteur des douilles internes 26 des maillons spéciaux ou des oeillets 22 et comportent deux perçages traversants 27, à travers lesquels au moyen de deux vis à six pans interne 28, un contre-tranchant 29 dans lequel sont ménagés deux perçages filetés 30, peut être relié au-dessous du maillon spécial ou oeillet de palier 22 avec

le doigt de maintien 23 disposé au-dessus. Les doigts de maintien 23 et les contre-tranchants 29 sont reliés ensemble parallèlement l'un à l'autre et à un certain intervalle l'un de l'autre par l'intermédiaire des axes 24 et maintenant et guidés ensemble en étant susceptibles de tourner dans le maillon spécial ou oeillet de palier 22. La partie prolongée 23' du doigt de maintien 23 est reliée de façon analogue à un maillon spécial ou oeillet de palier 22 de la chaîne sans fin 11, laquelle étant regardée tout à fait comme la chaîne sans fin 10 en étant simplement placée à un niveau plus élevée et décalée en arrière par rapport au sens de déplacement A. Dans cette partie prolongée 23' sont ménagés deux trous filetés 31 grâce auxquels s'effectue la fixation sur la chaîne sans fin 11 au-dessous du maillon spécial 22 par l'intermédiaire d'un axe 25 avec une tôle de positionnement 32 et au moyen également de deux vis à six pans interne 28 ou analogues.

Comme le montre notamment la figure 3, du fait de l'orientation identique des maillons spéciaux ou oeillets de palier 22 des chaînes sans fin 10, 11 par rapport à la direction de déplacement A de la machine 1, les contre-tranchants 29 avec les doigts de maintien 23 et les tôles de positionnement 33 sont toujours dirigés selon la direction de déplacement A lors de la circulation des roues de renvoi 12, 14 vers les autres roues de renvoi 13, 15 et inversement. Afin qu'il y ait toujours une tension suffisante des chaînes sans fin 10, 11, les roues de renvoi 12, 14 et/ou 13, 15 sont disposées de façon à pouvoir être déplacées et bloquées sur le cadre porteur 5 par l'intermédiaire d'un dispositif-tendeur non représenté. Ce dispositif-tendeur peut soit agir automatiquement en permanence par l'intermédiaire de ressorts ou bien d'un accumulateur hydraulique en communication avec un vérin, ou bien être susceptible d'être réglé manuellement par l'intermédiaire de broches filetées ou de moyens analo-

gues. En dehors de la zone d'intervention des roues de renvoi 12 à 15, les chaînes sans fin 10, 11 sont guidées dans la zone de coupe et d'alimentation 35 de la machine 1 par des tôles de guidage 33, 34. Ces tôles de guidage 33, 34 sont en forme de tables, à peu près horizontales et disposées transversalement par rapport à la direction de déplacement A, la tôle de guidage 33 étant balayée par la partie prolongée 23' du doigt de maintien 23 et la tôle de guidage 34 étant balayée par la tôle de positionnement 32.

10 Pour obtenir un guidage glissant exact, la conformation des doigts de maintien 23 et des tôles de positionnement 32 dans le plan vertical parallèle à la direction de déplacement est choisie en combinaison avec les maillons spéciaux 22 de façon à constituer une rainure de guidage 36, 37

15 formant un U ouvert orienté à l'opposé du sens de déplacement. Le bord des tôles de guidage 33 et 34 est saisi dans les rainures de guidage 36, 37. Afin que le contre-tranchant 29 avec le doigt de maintien 23 et la tôle de positionnement 32 ne puisse pas, lors de la coupe du produit récolté 2, être retiré par celui-ci des tôles de guidage 33, 34 dans la direction de déplacement A, il est

20 prévu sur la tôle de guidage 33 un guidage glissant et/ou un guidage par galets 38 et qui vient en prise dans un évidement 39 en forme de chapeau disposé dans la partie prolongée 23' du doigt de maintien 23 et qui retient ainsi les contre-tranchants 29. Au-dessous des contre-tranchants 29 est rapporté un support de couteau 40 sous la forme d'un rail de guidage qui s'étend également sur toute la zone de travail de la machine 1 de transfert

30 seulement par rapport à la direction de déplacement A et parallèlement aux tôles de guidage 34, 35. Sur ce support de couteau 40 est fixée, au moyen de quelques vis à tête noyée 42 qui peuvent par exemple être prévues avec un six pans interne, une lame de coupe 41. Plusieurs

35 lames de coupe 41' pourraient également comme le montre

l'exemple de réalisation selon les figures 6 et 8 être disposées les unes à côté des autres. Ceci offre l'avantage que lors d'un endommagement de la lame, qui dans son ensemble peut, selon la largeur de travail de la machine
5 1 avoir une longueur allant jusqu'à 2,5 m, seule une partie de cet ensemble de la lame de coupe doit être remplacée.

La lame a la même longueur que le support de lame 40 et s'étend dans la même direction que celui-ci.
10 Lorsqu'ils sont assemblés, le support de lame 40 et la lame de coupe 41 présentent sur leur face tournée vers le contre-tranchant 29 une surface de glissement plane 43. Le support de lame 40 avec la lame de coupe 41 et les tôles de guidage 33, 34, sont fixés sur le bras porteur
15 5 et sur les patins de glissement 44 et les stabilisent encore davantage. Ils recouvrent également le sol dans la zone de coupe du dispositif de coupe et d'alimentation 7, de sorte qu'il n'y a à cet endroit aucune perte de récolte au cours du fonctionnement. Une partie des contre-
20 tranchants 29 se situe sur la lame de coupe 41 et sur le support de lame 40 et glisse sur la lame de coupe fixe 41 lorsque les chaînes 10, 11 circulent.

A chaque contre-tranchant 29 avec le doigt de maintien 23 est en outre associé sur la chaîne
25 10 un support antagoniste 45 qui, vu dans la direction d'avance B de la chaîne 10, est fixé sur les languettes latérales 46', 46" du maillon de chaîne le plus voisin 46 qui se situe contre et en avant du maillon spécial 22 considéré. Ce support antagoniste 45 est une pièce de forme
30 ayant à peu près la hauteur de la chaîne 10, pliée en forme de U, et dont les deux branches 47, 48 en forme de triangle sont soudées sur la languette latérale supérieure et la languette latérale inférieure 46', 46". A l'opposé du sens de déplacement B, le support antagoniste 45 constitué par une pièce de forme est ainsi ouvert vers le
35

contre-tranchant 29 et le doigt de maintien 23 et le bord 47' de sa branche supérieure est placé en arrière par rapport au bord 48' de sa branche inférieure et présente une forme en dents de scie. Pour des raisons de prix de revient, le support antagoniste 45 peut être fabriqué d'une seule pièce avec les languettes latérales 46', 46" et être directement riveté lors de la fabrication de la chaîne. L'angle α formé entre la ligne médiane \underline{d} de la chaîne tendue 10 et la bordure 47' du support antagoniste 45 est d'environ 90°.

Lorsque la chaîne 10 circule dans le sens de transport B, les supports antagonistes, du fait qu'ils sont solidaires des maillons 46 de la chaîne, accompagnent respectivement sur les lignes droites et sur les zones de renvoi sur les roues de renvoi 12, 13 le sens de déplacement des maillons 46 de la chaîne et l'angle α augmente alors de 180° sur la roue de renvoi 12 tandis qu'il diminue d'également 180° sur la roue de renvoi 13.

Afin que dès lors le produit récolté 2, coupé dans les règles, soit maintenu au-dessus de l'emplacement de coupe et soit amené à la machine hacheuse à peu près en position debout, le contre-tranchant 29 et le doigt de maintien doivent avoir une forme particulière par rapport à la lame de coupe 41 et au support antagoniste 45. En conséquence, dans la zone de saisie et de coupe 49, l'angle β entre la saillie 29' du contre-tranchant 29 et la lame de coupe 41 est de préférence de 40° environ et s'ouvre dans le sens de transport B du dispositif de coupe et d'alimentation 7.

Comme autre particularité et comme cela est notamment représenté sur la figure 7, le bord coupant 50 du contre-tranchant 29, qui constitue une branche de l'angle β , est prolongé dans la zone de la surface balayée de la lame de coupe 41 et s'étend ensuite en forme d'arc à nouveau dans le sens de transport B. La

zone en forme d'arc 51 du contre-tranchant 29 est disposée suffisamment loin du bord coupant de la lame de coupe 41 vers l'arrière du tranchant que la tige de maïs ou que le produit récolté analogue 2 peut être, lors de la coupe
5 poussé sur la lame de coupe 41 jusqu'à ce qu'il soit complètement coupé.

La forme du doigt de maintien 23 est adaptée à la forme du contre-tranchant 29 avec cette différence que le doigt de maintien 23 est quelque peu plus court
10 que le contre-tranchant 29 et se situe à un niveau plus élevé que celui-ci. Cette différence de hauteur correspondant dans ce cas à la cote de hauteur d'un maillon spécial ou oeillet de palier 22. Le doigt de maintien 23 comporte également une surface d'appui antérieure oblique
15 52 inclinée dans le sens du transport B, qui se transforme en un évidement 51 en forme d'arc en direction de l'arrière de la lame de coupe 41. Cet évidement 51 en forme d'arc du doigt de maintien 23 est disposé à la suite de la zone en forme d'arc 53 du contre-tranchant 29 dans le sens de
20 transport B et sert à recevoir le produit récolté coupé 2.

A l'exception de la partie se déplaçant dans le sens de transport B et notamment en direction du produit 2 à récolter, le dispositif de coupe et d'alimentation 7, comme cela est représenté sur les figures 1 et
25 2, est revêtu par des tôles de recouvrement et de guidage 54, 55, de sorte que les parties rompues, se présentant lors de la coupe du produit récolté 2, telles que par exemple les pistons de maïs ou les produits analogues,
30 sont toujours guidées vers les tôles de positionnement 32 et amenées par celles-ci à la machine hacheuse 8. Le rôle principal est assumé par la tôle de recouvrement et de guidage 54 qui est disposée transversalement par rapport à la direction de déplacement A de la machine 1 au-dessus
35 d'une zone partielle du système de chaîne 9 du dispositif

de coupe et d'alimentation 7 et qui présente une forme telle qu'elle est réalisée et disposée de façon ascendante à l'opposé du sens de déplacement. Elle constitue un plan incliné contre lequel le produit récolté peut glisser vers le bas comme dans un entonnoir vers les tôles de positionnement 32. La tôle de recouvrement et de guidage 55 sert en même temps comme répartiteur de tiges pour le produit récolté 2 non encore parvenu dans la zone de travail de la machine 1, c'est-à-dire pour la partie restante debout du produit récolté 2.

La machine hacheuse désignée dans son ensemble par 8, pour le produit récolté 2 coupé, est également fixée sur le cadre porteur 5 et orientée transversalement par rapport à la direction de déplacement A de la machine 1, c'est-à-dire que les cylindres connus d'introduction 56 par exemple au nombre de quatre et entraînés par paire en rotation en sens inverse ont des axes orientés dans la direction de déplacement A et qui sont à peu près parallèles au sol. Les cylindres d'introduction 56 sont fixés par des paliers non représentés, en étant susceptibles de tourner en étant partiellement mobiles élastiquement, dans les parois latérales 57, 58 d'un canal de pressage et de coupe 59, et constituant la limitation supérieure et inférieure de ce canal de pressage et de coupe 59. A la suite de ce canal de pressage et de coupe 59 est disposé un ventilateur de hachage 60 qui comporte conformément à l'invention deux roues de hachage et d'évacuation d'axes parallèles 61 et 62, tournant en sens inverse dans un plan vertical ou à peu près vertical, parallèle à la direction de déplacement de la machine 1, le sens de rotation étant dirigé dans la zone du canal de pressage et de coupe 59 vers le fer de coupe antagoniste 63 et donc vers le sol (flèches b et c).

Les roues de hachage et d'évacuation 61, 62 ont en dehors de la zone du canal de pressage et de

coupe 59 un carter qui leur est propre, réalisé de façon énantiomorphe, avec des canaux d'évacuation 66, 67 et des ouvertures d'aspiration 72, 73 propres à ce carter.

Les canaux d'évacuation 66, 67 sont ensuite rassemblés en un canal d'évacuation unique prolongé par un coude d'évacuation 68 susceptible d'être commandé en rotation et d'être réglé à partir du tracteur 4. En outre, une paroi arrière 69 des deux carters 64, 65 constitue une partie d'un boîtier de transmission 70.

Les couteaux de hachage 71 des deux roues de hachage et d'évacuation 61, 62 sont disposés de façon à balayer les uns après les autres et en alternance le fer de coupe antagoniste 63 et ces couteaux de hachage 71 viennent en prise entre eux lors de leur rotation, et les surfaces circulaires à peu près verticales balayées par les couteaux de hachage 71 se recouvrent selon une zone de bordure à peu près dans la zone inférieure médiane du canal de pressage et de coupe 59 (vu dans le sens de transport B).

La coopération conformément à l'invention de deux roues de hachage et d'évacuation 61, 62 dans la machine hacheuse 8, en combinaison avec un canal de pressage et de coupe commun 59 permet une hauteur de construction réduite de la machine hacheuse 8.

Le fer de coupe antagoniste 63 peut être disposé très profondément vers le sol, si bien que la cote de hauteur g sur la figure 4 correspond à peu près à la cote de hauteur h sur la figure 5 du doigt de maintien 23 à partir du sol. Le système de chaîne 9 du dispositif de coupe et d'alimentation peut ainsi être disposé parallèlement au sol et la lame de coupe 41 peut être disposée à un niveau qui correspond à la hauteur de coupe exigée en pratique de la récolte à moissonner. Un transporteur intermédiaire, transportant le produit de récolte coupé comme dans les machines hacheuses connues à un dispositif

de hachage situé plus haut peut être supprimé.

Le carter de transmission 70 est une partie constitutive de la transmission principale 74 réalisée sous la forme d'une transmission à roues dentées droites et qui comporte pour obtenir un sens de rotation correct des roues de hachage et d'évacuation 61, 62 et pour permettre un déplacement latéral de l'axe à partir de l'entraînement 75, plusieurs roues dentées droites 77 et 82 montées par l'intermédiaire d'axes ou d'arbres par exemple dans des roulements à billes rainurés 76. Les arbres d'entraînement 83 et 84 sont susceptibles de coulisser axialement et d'être bloqués, de sorte que chaque roue de hachage et d'évacuation 61, 62 avec les couteaux de hachage 71 peut être réglée contre le fer de coupe antagoniste 63.

L'entraînement de la machine 1 s'effectue à partir d'un tracteur 4 au moyen d'un arbre articulé 6 par l'intermédiaire d'un renvoi d'angle 85 qui comporte de préférence deux bouts d'arbre de sortie 86, 87 et dont le boîtier en forme de tube est prévu avec plusieurs surfaces de bridage, de sorte que le renvoi d'angle 85 pour une modification du sens de rotation de l'arbre articulé 6 (montage frontal) est susceptible d'être monté en étant décalé en rotation de 180° dans le plan vertical situé transversalement par rapport à la direction de déplacement A. En outre, le renvoi d'angle 85, pour une modification de la vitesse de rotation de par exemple 540 à 1000 révolutions par minute ou inversement est susceptible d'être monté en étant décalé en rotation de 90° dans le plan horizontal. L'arbre articulé 88 relie le renvoi d'angle 85 à la transmission principale 74. L'arbre de la roue dentée droite 82 de la transmission principale 74 est prolongé en direction de l'arbre articulé 88, et sur lui sont fixées coaxialement n'étant bloquées en rotation une poulie de courroie trapézoïdale 89 avec différentes

gorges de courroie trapézoïdales échelonnées en diamètre ainsi qu'une roue de friction 90 revêtue par exemple de caoutchouc.

5 Transversalement par rapport à la direction de déplacement A, et parallèle latéralement au canal de pressage et de coupe 59, une autre transmission 91 est fixée en étant mobile en pivotement sur le cadre porteur 5 au moyen d'un axe 92 disposé transversalement par rapport à la direction de déplacement A.

10 En alignement avec la poulie à courroie trapézoïdale 89 et la roue de friction 90, une autre poulie à courroie trapézoïdale 89' décalée de 180° par rapport au plan de rotation et une roue antagoniste 93 pour la roue de friction 90 sont fixées en étant bloquées en
15 rotation sur le côté entraînement de la transmission 91. Une courroie trapézoïdale 94 assure la transmission de l'entraînement et la vitesse de rotation correcte (trois vitesses de rotation pour trois gorges de courroies trapézoïdales) de la transmission 91. A l'aide d'un ressort
20 de compression 95 d'une tige 96, la transmission 91 est sollicitée dans le sens opposé au sens de déplacement A et en même temps la courroie trapézoïdale 94 est maintenue. Le vérin hydraulique 97 ou un moyen analogue, et qui, par l'intermédiaire d'une canalisation 98, peut être sollicité
25 avec un fluide sous pression par le conducteur du tracteur, sert à détendre la courroie trapézoïdale 94 et pour appliquer la roue antagoniste 93 sur la roue de friction 90. Dans le cas où le canal de pressage et de coupe 59 est embouteillé par le produit récolté et que la disposi-
30 tif de coupe et d'alimentation 7 est également embouteillé, le sens de rotation de l'entraînement de cette partie de la machine peut ainsi être inversé. Le conducteur du tracteur peut ainsi supprimer un embouteillage sans descendre de son tracteur. La transmission 91 comporte dans
35 la direction de déplacement A quelques bouts d'arbre de

sortie 99 à 103, à partir desquels et par l'intermédiaire d'arbres articulés 104, les cylindres d'introduction 56 du canal de pressage et de coupe 59, sont entraînés.

Au moyen d'un arbre articulé 105, un renvoi d'angle 107, seulement représenté en traits points sur la figure 3 et supporté par un palier 106, est entraîné à partir d'un bout d'arbre de sortie 103 et ainsi la roue de renvoi 14 du dispositif de coupe et d'alimentation 7 est entraînée. A partir de la roue de renvoi 14, l'ensemble du système de chaîne 9 est mis en rotation. Il est avantageux de n'entraîner qu'une roue de renvoi et en fait la roue de renvoi 14, car elle est accessible à partir du haut et se situe au plus près de la transmission 91. En outre, un entraînement dans le système de chaîne 9 n'exige aucun dispositif supplémentaire pour une marche en synchronisme, de sorte qu'il est également plus avantageux du point de vue coût.

L'ensemble de la machine hacheuse 8 à l'exception du cylindre antérieur d'introduction 56 est enveloppé par une tôle de recouvrement et de guidage 108, celle-ci servant en même temps de répartiteur de tiges. Du point de vue du dimensionnement, la machine hacheuse 8, mesurée transversalement par rapport à la direction de déplacement A, est d'une dimension telle, qu'en combinaison avec une tôle de recouvrement et de guidage 108 lors du démarrage de la coupe, c'est-à-dire au début du travail de hachage sur un nouveau champ, elle puisse être guidée à travers deux rangées sur pied de récolte 2, la rangée vers le dispositif de coupe et d'alimentation étant dans ce cas simultanément coupée et hachée.

De façon maintenant plus détaillée, lors du travail de hachage sur le terrain, l'ensemble de la machine 1 se trouvant par exemple suspendu à la suspension à trois points 3 est déplacé en position basse avec le tracteur en marche arrière, les patins de glissement

44 n'étant que légèrement en contact avec le sol ou seulement en cas d'inégalité de celui-ci, et les mécanismes de la machine sont entraînés à partir du tracteur 4 par l'intermédiaire d'un arbre articulé 6. La tôle de recouvrement et de guidage 55 prévue comme diviseur de tiges
5 est déplacée entre deux rangées sur pied de récolte 2, tel que par exemple du maïs, etc Si la coupe doit tout d'abord être démarrée, la seconde tôle de recouvrement et de guidage 108, prévue également comme diviseur
10 de tiges, est simultanément déplacée entre deux autres rangées de récolte 2 sur pied décalées dans la direction de transport B d'environ la largeur de travail de la machine 1. Dans le cas d'une récolte 2 cultivée de façon serrée et/ou sans répartition uniforme, les tôles de
15 recouvrement et de guidage 55 et 108 dévient latéralement la récolte 2 de façon qu'elle ne soit pas pliée ou cassée. La partie du système de chaîne 9 non recouverte par la tôle de recouvrement et de guidage 54 se déplace alors
20 dans la direction de transport B entre les tôles de recouvrement et de guidage 55 et 108 à une vitesse adaptée à la vitesse de déplacement de la machine 1 dans la direction de déplacement A. La récolte 2 se trouvant alors
entre les tôles de recouvrement et de guidage 55 ou 108 est coupée à n'importe quel emplacement dans cette zone
25 et amenée à la machine hacheuse, de sorte que la tige de maïs 2' comme cela est notamment représenté sur la figure 6, est saisie par un contre-tranchant 29 dans la zone de saisie et de coupe 49 et amenée en cisaillement contre la lame de coupe 41. La tige de maïs 2' est alors coupée
30 et simultanément poussée dans la zone en forme d'arc 53 du contre-tranchant 29 sur la lame de coupe 41. Lors de la coupe, la tige de maïs 2' est déjà soutenue par le doigt de maintien 23 dans la zone de l'évidement en forme d'arc 51. Du fait de son déplacement simultané dans la
35 zone de saisie et de coupe 49 dans la direction de trans-

- port B, la tige de maïs 2' s'incline à l'opposé du sens de transport B et après qu'elle ait été complètement coupée, elle est maintenue par le support antagoniste 45 (partie gauche de la figure 6). Ainsi maintenue la tige de maïs 2' est amenée selon la direction de transport B à la zone d'introduction dans la machine hacheuse 8. Dans la zone de renvoi de la roue de renvoi 12, le support antagoniste 45 suit la direction de déplacement du maillon de chaîne 46 de la chaîne 10, de sorte que l'angle α augmente.
- 10 Le contre-tranchant 29 et le doigt de maintien 23 maintiennent leur orientation selon la direction de déplacement A. La tige de maïs 2' est libérée, tombe dans une position approximativement horizontale et est simultanément saisie par les cylindres d'introduction 56 de la
- 15 machine hacheuse 8. Ceux-ci transportent la tige de maïs 2' dans le canal de pressage et de coupe 59 jusqu'au ventilateur de hachage 60 qui, au moyen des deux roues de hachage et d'évacuation 61, 62 tournant en sens inverse dans le sens des flèches b et c en combinaison avec un
- 20 fer de coupe antagoniste 63, hache cette tige et l'envoie dans un réceptacle non représenté par l'intermédiaire des deux canaux d'évacuation 66, 67 qui se rassemblent au-dessus du ventilateur de hachage en un coude d'évacuation commun 68.
- 25 Comme il est prévu environ tous les 0,2 m, sur la chaîne sans fin 10, un contre-tranchant 29, un doigt de maintien 23 et un support antagoniste 45, le processus qui vient d'être décrit se déroule et se répète sur la totalité de la zone de travail de la machine 1,
- 30 si bien que tout un faisceau de tiges de maïs 2' est haché en permanence dans la machine hacheuse 8. Les particules du produit récolté tombant lors de la coupe de ce produit récolté 2, comme par exemple les épis de maïs, les tiges de maïs cassées, etc ..., sont amenées par les
- 35 tôles de recouvrement et de guidage 54, 55, 108 aux tôles

de positionnement 32 qui amènent également ces particules de récolte à la machine hacheuse 8 par l'intermédiaire des tôles de guidage 33, 34 en forme de tables. En cas de bourrage de la machine, le sens de rotation (flèche a) du ventilateur de la chaîne ainsi que le sens de rotation des cylindres d'introduction 56 peuvent être modifiés par le conducteur du tracteur grâce à la disposition précédemment décrite de la transmission 91, de sorte que le bourrage est supprimé par inversion du sens de transport B.

Sur la figure 8 est représenté un autre exemple de réalisation d'un support antagoniste particulier conforme à l'invention. Dans ce cas, l'angle α entre la ligne médiane d de la chaîne 10 et la branche 47' est d'environ 140° . Dans et/ou sur le support antagoniste 45' est fixé un ressort de torsion 109 ou un moyen analogue qui présente de préférence une forme analogue au caractère grec Ψ et dont la boucle prolongée est fixée dans et/ou sur le support antagoniste 45'. Le ressort de torsion 109 peut être également fixé directement sur le maillon 46 de la chaîne 10 et constituer lui-même le support antagoniste. L'avantage de cette forme de réalisation réside en ce que, au cas où, lors de la coupe de la récolte 2, deux tiges de maïs 2', 2" sont simultanément ou successivement saisies par un contre-tranchant 29 dans la zone de saisie et de coupe 49 et amenées à la lame de coupe 41, la première tige de maïs 2" peut être poussée par la seconde tige de maïs 2' loin par-dessus la lame de coupe 41 et être jetée hors du support antagoniste 45 avec le ressort de torsion 109. La seconde tige de maïs 2' peut aussi être complètement coupée et être amenée à la machine hacheuse 8 en position debout dans le ressort de torsion 109 (support antagoniste) et le doigt de maintien 23. La tige de maïs 2" reposant sur le système de chaîne 9 ou bien sur les tôles de posi-

tionnement 32 peut également être amenée à la machine hacheuse. Des perturbations possibles lors de la mise en oeuvre de la machine 1 peuvent ainsi être empêchées.

L'objet de l'invention n'est pas limité
5 aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits et qui sont représentés sur les dessins. Dans le cadre des revendications, d'autres formes de réalisation et des modifications sont au contraire concevables et possibles. Il existe par exemple la possibilité de réaliser le cadre
10 porteur 5 avec ses parties de raccordement 5' de façon qu'il puisse prendre en charge la totalité de la machine 1 également en suspension latérale à côté du tracteur 4. Le cadre porteur 5 peut alors être réalisé sous une forme analogue à celle représentée et décrite dans le document
15 DE-OS 21 16 583. L'entraînement de l'ensemble de la machine 1 est dans ce cas résolu très simplement. Après que l'arbre articulé 88 ait été enlevé du bout d'arbre d'entraînement de la transmission principale 74 et qu'une partie du cadre porteur 5 avec la machine 1 ait pivoté de
20 180°, l'arbre articulé 88 peut être à nouveau enfilé sur un autre bout d'arbre d'entraînement cannelé 110 déjà prévu. La machine 1 peut alors être déjà entraînée sur la suspension latérale et être mise en oeuvre sur le terrain comme cela a déjà été décrit précédemment.

R E V E N D I C A T I O N S

1°) Machine remorquée ou bien prévue pour être montée en trois points sur un tracteur, et destinée à la récolte du maïs ou de produit de récolte sur tiges analogue, avec un dispositif de fauchage et disposé à la suite, un ventilateur de hachage avec des cylindres d'introduction, auxquels le produit récolté est amené par un transporteur transversal transversalement par rapport à la direction de déplacement du tracteur, machine caractérisée en ce que le transporteur transversal revêt la forme d'un dispositif de coupe et d'alimentation (7) qui coupe la récolte à n'importe quel emplacement de la zone de travail, la maintient au-dessus de l'emplacement de coupe, et l'amène en position à peu près verticale, ou bien inclinée à l'opposé du sens de transport, aux cylindres d'introduction (56) d'une machine hacheuse (8), en même temps et la libérant.

2°) Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de coupe et d'alimentation (7) est constitué d'un système de chaîne (9) circulant sans fin, qui coopère avec une lame de coupe (41) s'étendant transversalement par rapport à la direction de déplacement (A) sur la zone de travail de la machine (1).

3°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le système de chaîne (9) circulant sans fin du dispositif de coupe et d'alimentation (7) est constitué de deux chaînes sans fin (10, et 11) ou d'organes analogues, mais de préférence toutefois de deux chaînes à rouleaux de même longueur avec des roues de renvoi (12, 13, 14, 15) d'axes parallèles et tournant à la même vitesse, qui sont placées à peu de distance les unes au-dessus des autres en étant décalées dans des plans horizontaux tandis que les côtés rectilignes de ces chaînes tendues s'étendent transversalement.

lement par rapport à la direction de déplacement (A).

4°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les chaînes sans fin (10, 11) se croisent en deux points et sont reliées entre elles à intervalles sur toute leur longueur, ce qui assure une fonction de commande pour les contre-tranchants (29) en forme de faucilles entraînés avec ces chaînes et disposés aux emplacements de liaison.

5°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que, au-dessus de chaque contre-tranchant (29) est disposé un doigt de maintien (23) décalé d'une certaine distance à l'opposé du sens de transport (B) et muni d'un évidement en forme d'arc (51), ce doigt de maintien coopérant avec un support antagoniste (45) disposé devant le maillon de chaîne servant à la fixation du contre-tranchant (29), mais solidaire de la chaîne (10) et maintenant le produit récolté (2) en position inclinée et le transportant.

6°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le contre-tranchant (29) et le doigt de maintien (23) sont montés rotatifs à l'aide d'un axe (24) et dans un maillon spécial ou oeillet de palier (22) de la chaîne (10), et qu'ainsi une liaison ferme mais toutefois amovible existe entre le contre-tranchant (29) et le doigt de maintien (23).

7°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la partie prolongée (23') du doigt de maintien (23) est fixée de façon rotative et amovible par l'intermédiaire d'un autre axe (25) et avec une tôle de positionnement (32) sur un maillon spécial ou oeillet de palier (22) de la chaîne (11).

8°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les contre-

tranchants (29) avec les doigts de maintien (23) et les tôles de positionnement (32) restent toujours orientés selon la direction de déplacement (A) de la machine lors de la circulation sur les chaînes (10, 11) depuis les
5 roues de renvoi (12, 14) jusqu'aux autres roues de renvoi (13, 15) et vice versa.

9°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que les supports antagonistes (45), du fait de leur liaison ferme avec
10 les maillons (46) de la chaîne précédant les maillons spéciaux ou oeillets de palier (22) dans le sens de transport (B), suivent respectivement la direction de déplacement du maillon de chaîne (46) dans les zones de renvoi sur les roues de renvoi (12, 13), et que dans ce cas,
15 l'angle (α) sur la roue de renvoi (12) s'accroît de 180° et diminue de nouveau de 180° sur la roue de travail (13).

10°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les chaînes (10 et 11) sont également guidées en dehors de la zone
20 d'entrée en prise des roues de renvoi (12, 13, 14, 15).

11°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que les guides sont constitués de tôles ou de moyens analogues (33, 34) qui recouvrent le sol dans la zone de coupe et d'alimentation et qui stabilisent le cadre porteur (5).
25

12°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que les contre-tranchants (29), dans la zone de la lame de coupe (41), sont maintenus à l'opposé du sens de déplacement (A) par
30 exemple par l'intermédiaire d'un guidage glissant et/ou d'un guidage à galets (38).

13°) Machine suivant l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce qu'une seule des roues de renvoi est entraînée, de préférence la roue
35 de renvoi (14).

14°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisée en ce qu'une zone partielle du contre-tranchant (29) s'applique sur la lame de coupe (41) et, lors de son déplacement, glisse sur cette lame (41).

15°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que dans la zone de saisie et de coupe (49), l'angle (β) entre la saillie du contre-tranchant (29) et la lame de coupe (41) s'ouvre dans le sens de transport (B) du dispositif de coupe et d'alimentation (7) et est d'environ 40°.

16°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisée en ce que le bord coupant (50) du contre-tranchant (29) qui constitue une branche de l'angle (β) est prolongé dans la zone de la surface balayée de la lame de coupe (41) et s'étend ensuite en forme d'arc à nouveau dans le sens de transport (B).

17°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisée en ce que la zone en forme d'arc (53) du contre-tranchant (29) s'étend suffisamment loin du bord tranchant de la lame de coupe (41) vers l'arrière de cette lame de coupe, qu'aucune tige de maïs ou d'un produit récolté analogue soit, lors de la coupe, poussée sur la lame de coupe (41) jusqu'à ce que cette tige soit complètement coupée.

18°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisée en ce que le doigt de maintien (23) a une conformation analogue à celle du contre-tranchant (29).

19°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisée en ce que l'évidement en forme d'arc (51) du doigt de maintien (23) est disposé à la suite de la zone en forme d'arc (53) du contre-tranchant (29) selon le sens de transport (B), en

étant disposé à un niveau plus élevé.

20°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisée en ce que les chaînes sans fin (10 et 11) sont des chaînes à rouleaux à mail-
5 lons allongés avec des maillons spéciaux ou oeillets de palier (22).

21°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisée en ce que l'angle (ϕ) entre la ligne médiane (d) de la chaîne tendue (10)
10 et le bord (47') de la branche du support antagoniste (45) est d'environ 90°.

22°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, caractérisée en ce que le support antagoniste (45) est disposé directement devant et contre
15 le maillon spécial ou oeillet de palier (22) selon le sens de transport (B).

23°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 22, caractérisée en ce que le support antagoniste (45) a à peu près la hauteur de la chaîne.
20

24°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 23n caractérisée en ce que le support antagoniste (45) constitué par une pièce de forme, est fixé sur les deux languettes latérales (46', 46'') du même
25 maillon (46) de la chaîne.

25°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisée en ce que les languettes latérales (46', 46'') et le support antagoniste (45) sont d'une seule pièce.

26°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 25, caractérisée en ce que le côté du support antagoniste (45) tourné vers le doigt de main-
30 tien (23) et vers le contre-tranchant (29) est ouvert.

27°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 26, caractérisée en ce que le bord
35 (47') de la branche supérieure du support antagoniste

(45) se trouve en arrière, selon le sens de transport (B) du dispositif de coupe et d'alimentation (7), par rapport au bord (48') de la branche inférieure de ce support antagoniste, et est en dents de scie.

5 28°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 27, caractérisée en ce qu'un ressort de torsion (109) est fixé dans et/ou sur le support antagoniste (45').

10 29°) Machine selon la revendication 28, caractérisée en ce que la forme du ressort de torsion (109) est analogue à celle du caractère grec (γ), téta, tandis que la boucle prolongée est fixée dans et/ou sur le support antagoniste (45').

15 30°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 29, caractérisée en ce que le ressort de torsion (109) est directement fixé sur la chaîne (10) et constitue le support antagoniste.

20 31°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 30, caractérisée en ce que la machine hacheuse (8) comporte un canal de pressage et de coupe (59) et deux roues de hachage et d'évacuation (61 et 62) d'axes parallèles, qui tournent en sens inverse dans un plan vertical ou à peu près vertical de la direction d'avancement de la machine (1), le sens de la rotation
25 dans la zone du canal de pressage et de coupe (59) étant dirigé vers le sol.

32°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 31, caractérisée en ce que les couteaux de hachage (71) des deux roues de hachage et d'évacuation (61 et 62) balaient les uns après les autres le
30 fer de coupe antagoniste (63).

33°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 32, caractérisées en ce que les couteaux de hachage (71) des deux roues hachage (61 et 62)
35 viennent en prise les uns dans les autres lors de leur

rotation, cependant que les surfaces balayées par ces couteaux de hachage (71) se recouvrent en forme de segments dans une zone de bordure.

5 34°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 33, caractérisée en ce que chaque roue de hachage et d'évacuation (61 et 62) en dehors de la zone du canal de pressage et de coupe (59) comporte son propre carter (64, 65) réalisé de façon énantiomorphe avec un canal d'évacuation (66, 67).

10 35°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 et 34, caractérisée en ce que les canaux d'évacuation (66 et 67) se rassemblent en un canal d'évacuation commun.

15 36°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 35, caractérisée en ce que l'entraînement synchrone des deux roues de hachage et d'évacuation (61, 62) s'effectue à partir d'une transmission principale commune (74).

20 37°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 36, notamment selon la revendication 34, caractérisée en ce qu'une paroi arrière (69) des deux carters (64, 65) constitue une partie d'un carter de transmission (70).

25 38°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 37, caractérisée en ce que chaque roue de hachage et d'évacuation (61 et 62) est réalisée de façon à pouvoir, lorsqu'elle est montée, coulisser axialement et être fixée en position de coulissement.

30 39°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 38, caractérisée en ce que, en dehors de la partie se déplaçant dans la direction de transport (B) du dispositif de coupe et d'alimentation (7) et des cylindres antérieurs d'introduction (56) de la machine hacheuse (8), l'ensemble des parties de la machine dans
35 la direction du produit (2) à récolter est revêtu par

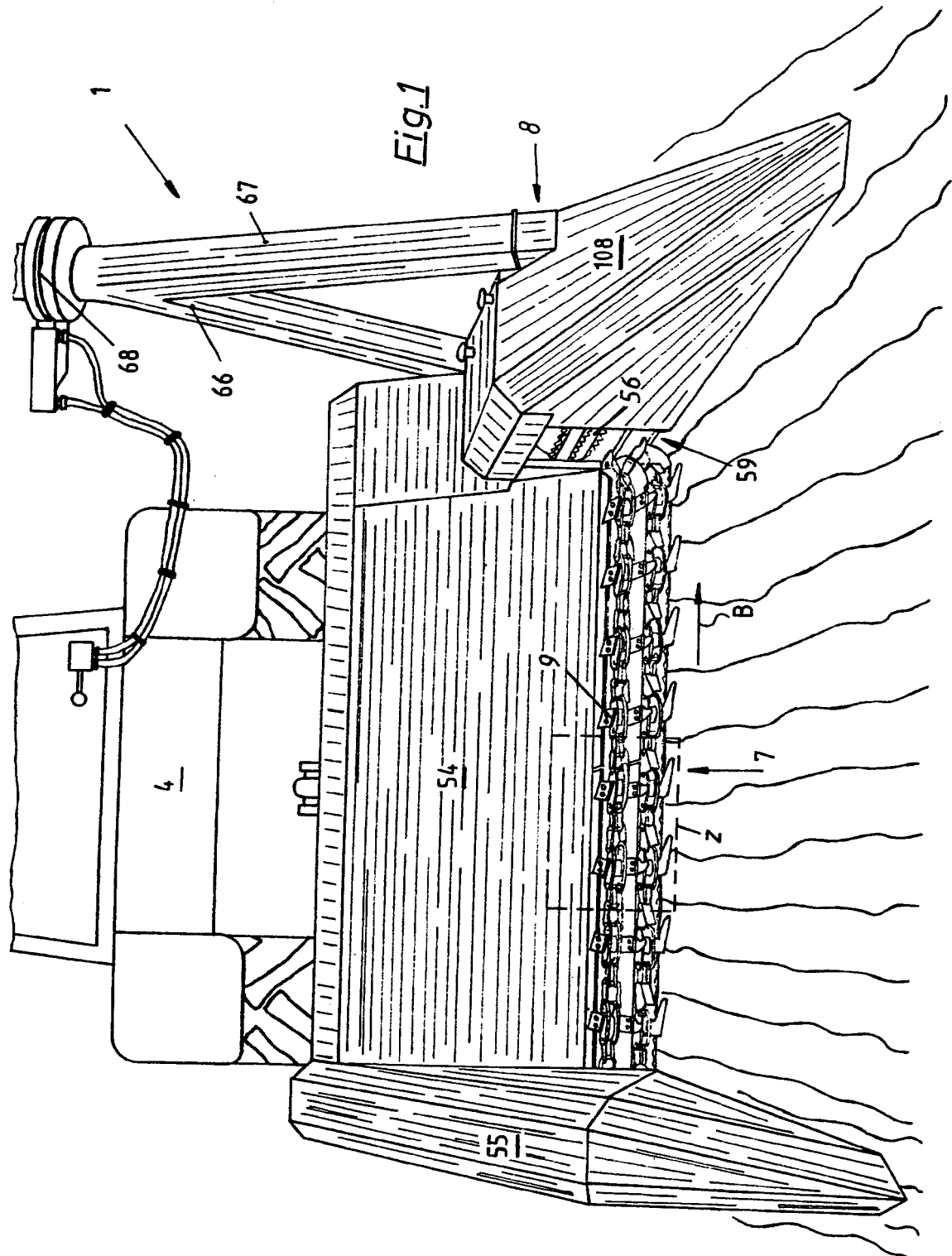
des tôles de recouvrement et de guidage (54, 55).

40°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 39, caractérisée en ce que la tôle de recouvrement et de guidage (54) disposée transversalement par rapport à la direction de déplacement (A) de la machine (1) au-dessus d'une zone partielle du système de chaîne (9) du dispositif de coupe et d'alimentation (7) est inclinée vers le haut à l'inverse du sens de déplacement.

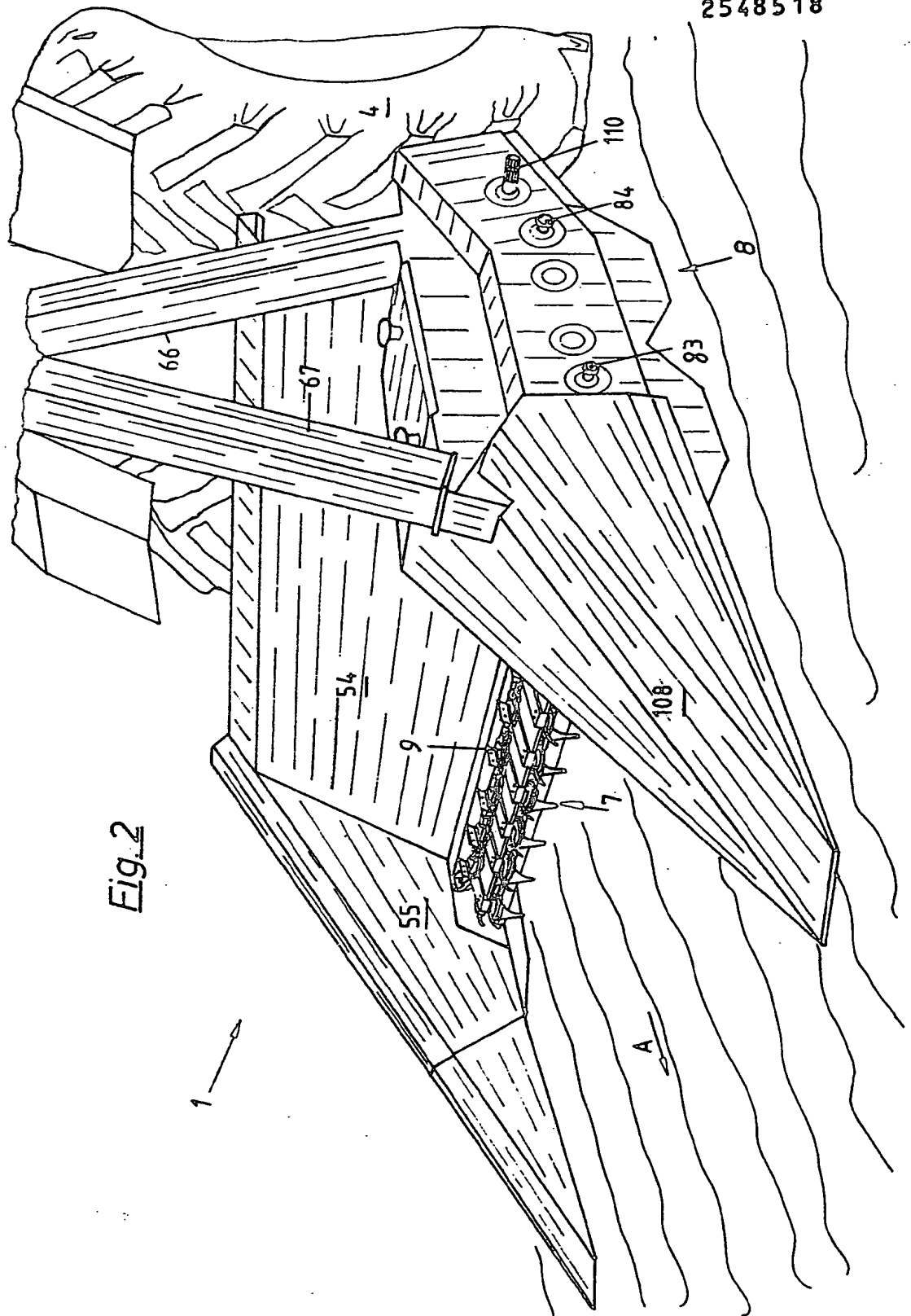
41°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 40, caractérisée en ce que les tôles de recouvrement et de guidage externes (55, 108) constituent des diviseurs de tiges en soi connus.

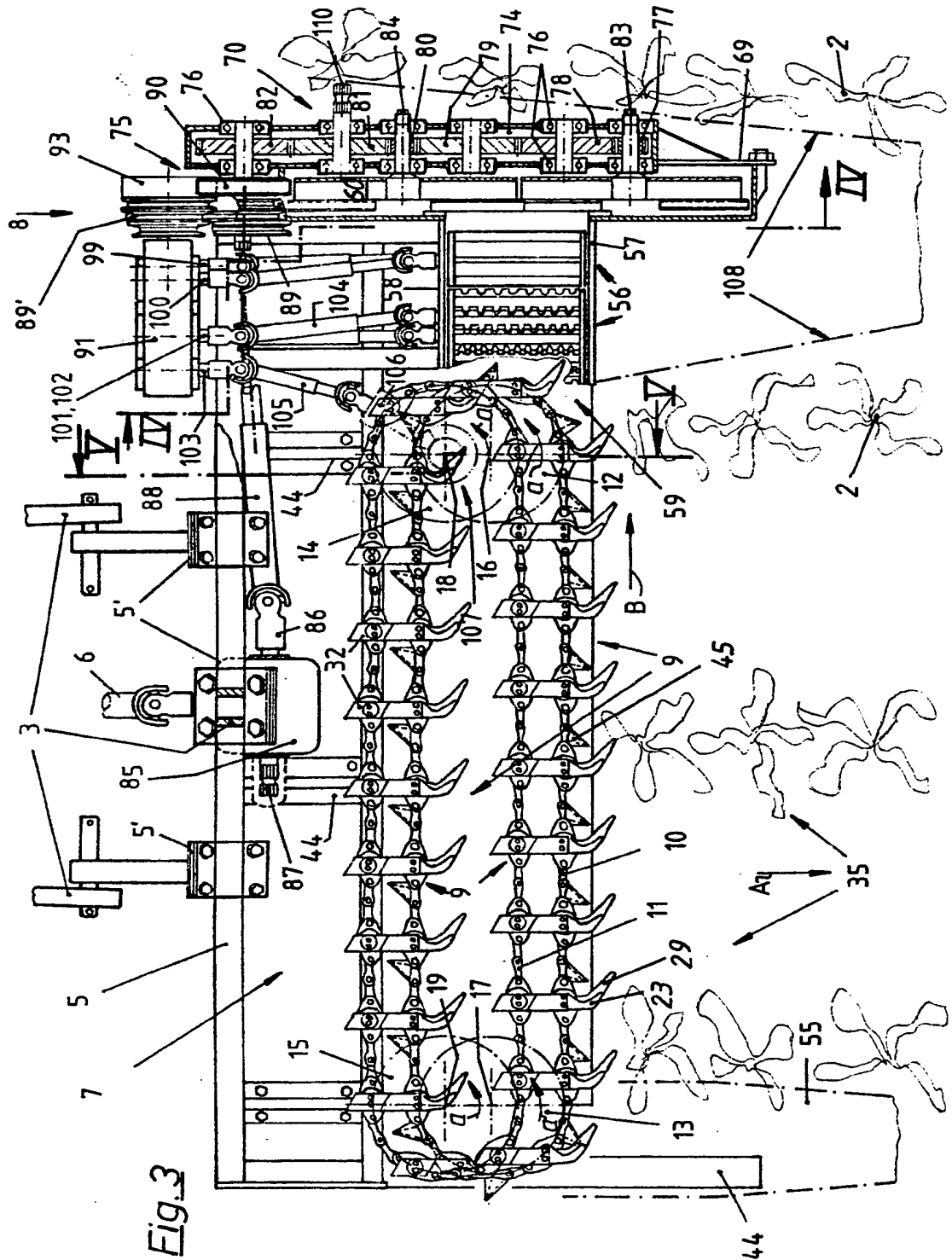
42°) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 41, caractérisée en ce que la tôle de recouvrement et de guidage (108) par-dessus la machine hacheuse (8) constitue en même temps un diviseur de tiges.

2548518



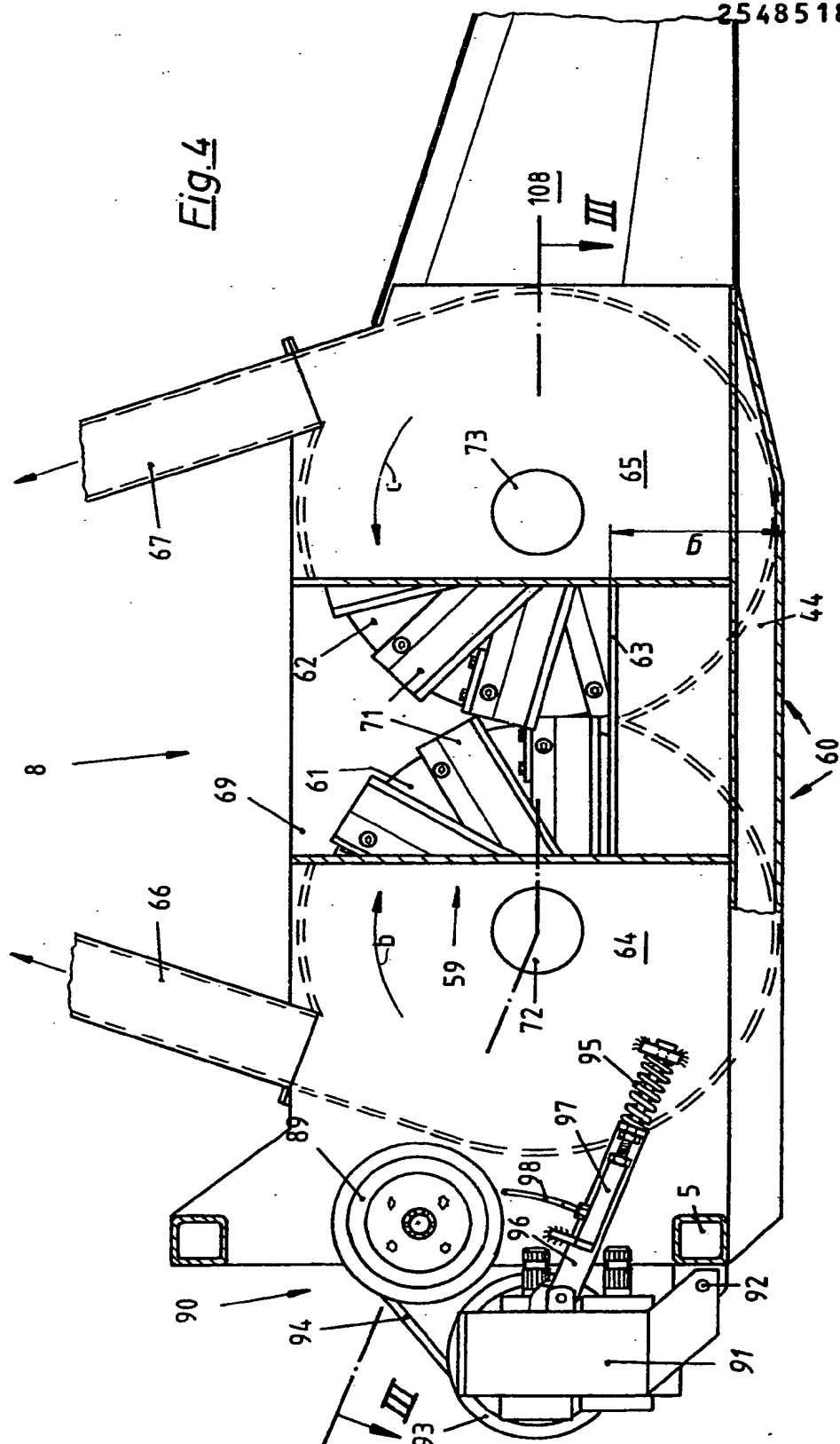
2548518





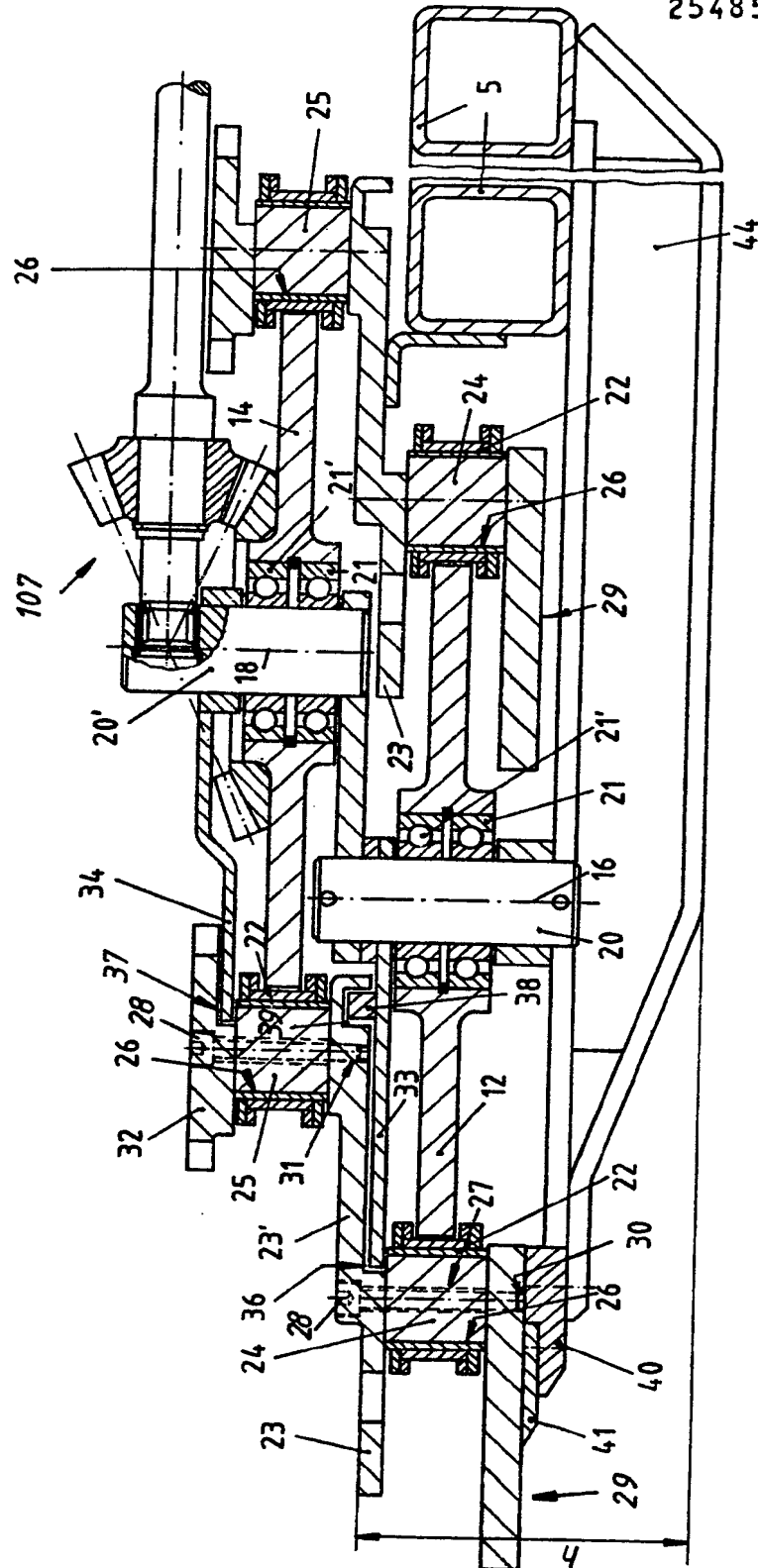
~~2548518~~

Fig. 4



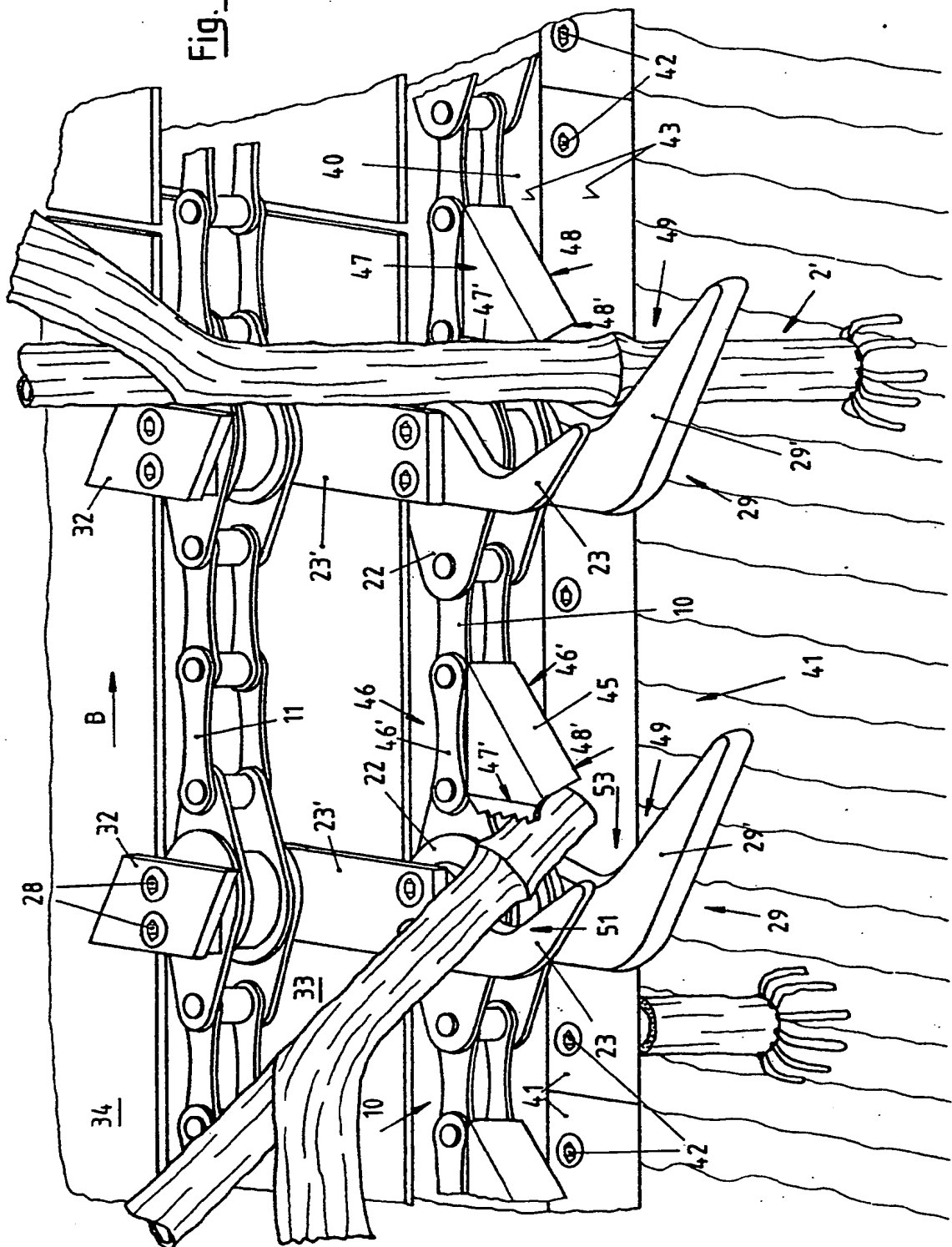
2548518

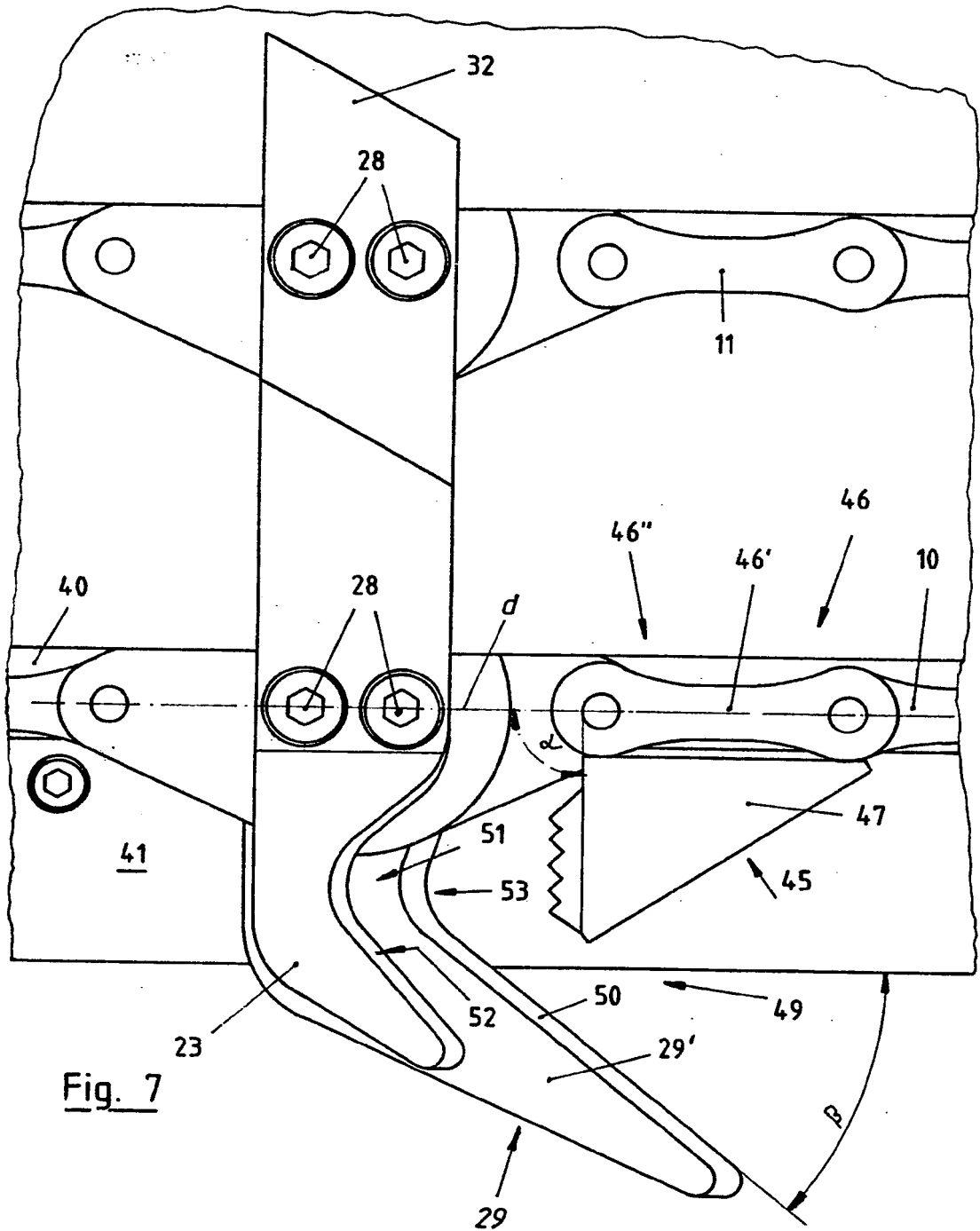
Fig. 5



2548518

Fig. 6





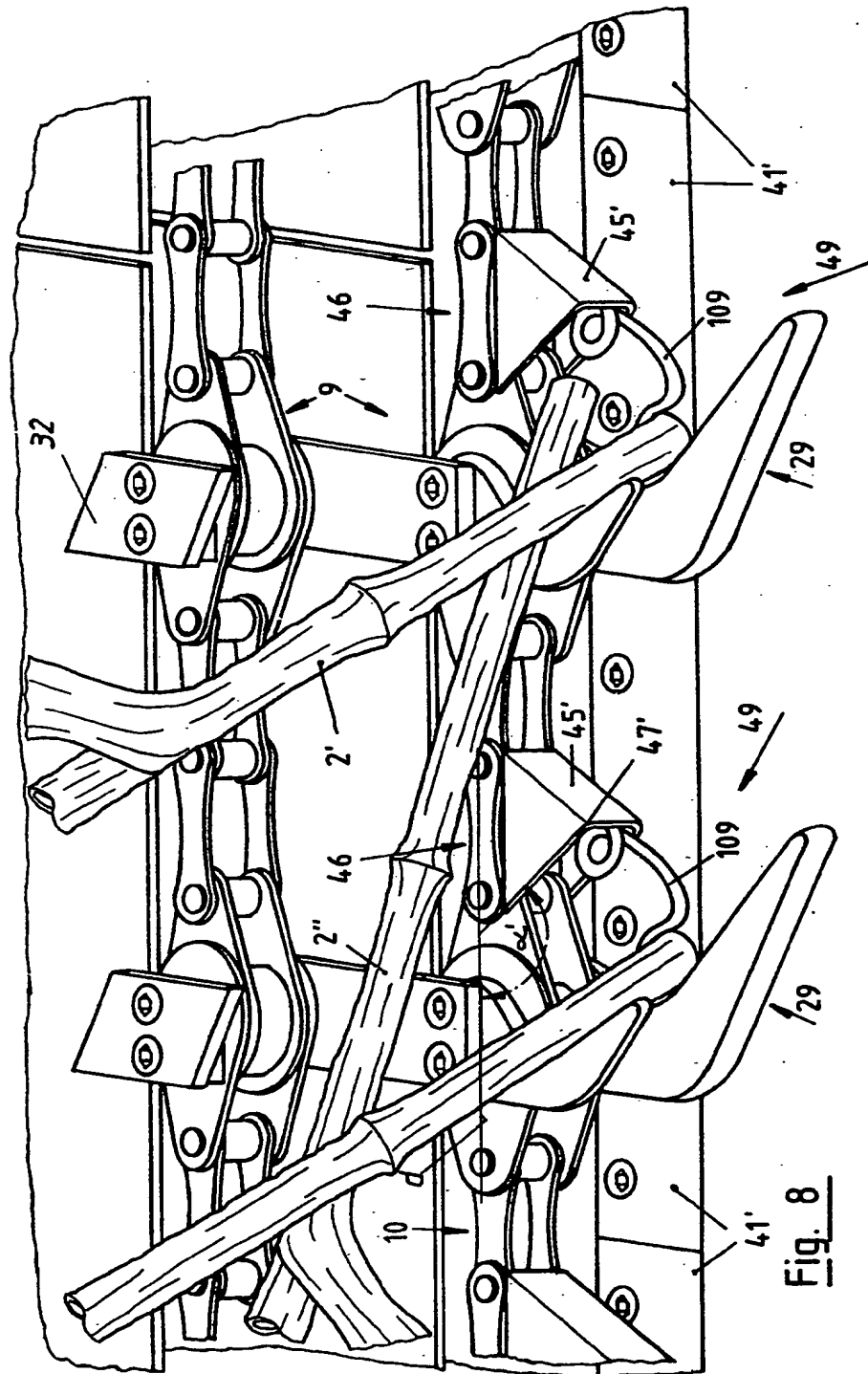


Fig. 8

THIS PAGE BLANK (USPTO)